

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Вычислительная техника»

**ОТЧЕТ**

По лабораторной работе №1  
«Простые структуры данных.»  
По дисциплине «Л и ОА в ИЗ»

Выполнил: ст. гр. 22ВВ4  
Жуков Илья  
Чумаев Сабит

Приняли: Юрова О.В.  
Акифьев И.В.

## Цель работы:

Написать код программы, выполнив следующие задания:

**Задание 1:** написать программу, вычисляющую разницу между максимальным и минимальным элементами массива.

**Задание 2:** написать программу, реализующую инициализацию массива случайными числами.

**Задание 3:** написать программу, реализующую создание массива произвольного размера, вводимого с клавиатуры.

**Задание 4:** написать программу, вычисляющую сумму значений в каждом столбце (или строке) двумерного массива.

**Задание 5:** написать программу, осуществляющую поиск среди структур student структуру с заданными параметрами (фамилией, именем и т.д.).

## Описание кода программы:

В начале написали программу, которая находит минимальный и максимальный элементы массива и выводит их, а также находит разницу между ними.

```
for (int i = 0; i < mass.Length; i++)
{
    Console.Write($"{mass[i]} ");
}

for (int i = 0; i < mass.Length; i++)
{
    if (mass[i] < min)
    {
        min = mass[i];
    }
}

for (int i = 0; i < mass.Length; i++)
{
```

```

        if (mass[i] > max)
        {
            max = mass[i];
        }
    }

    difference = max - min;

Console.WriteLine();

    Console.WriteLine($"Минимальный элемент массива: {min}");
    Console.WriteLine($"Максимальный элемент массива: {max}");
    Console.WriteLine($"Разница: {difference}");

```

Затем заполнили прошлый массив случайными значениями и вывели его на экран.

```

for (int i = 0; i < mass.Length; i++)
{
    mass[i] = rand.Next(1, 101);
    Console.Write($"{mass[i]} ");
}

```

Следом создали массив указанного пользователем размера и заполнили его случайными числами.

```

int size = int.Parse(Console.ReadLine());
int[] mass2 = new int[size];

    Console.Write($"Массив: ");
    for (int i = 0; i < mass2.Length; i++)
    {
        mass[i] = rand.Next(1, 100);
        Console.Write($"{mass[i]} ");
    }

```

Позже подсчитали и вывели сумму значений в каждом столбце двумерного массива.

```

int[,] mass3 =
{
    { 1, 2, 3 },
    { 4, 5, 6 },
    { 7, 8, 9 },
};

```

```

int rows = mass3.GetLength(0); // Количество строк
int columns = mass3.GetLength(1); // Количество столбцов

int[] columnSum = new int[columns]; // Массив для хранения
сумм значений в каждом столбце

//Вывод матрицы на экран
for (int i = 0; i < 3; i++)
{
    for (int j = 0; j < 3; j++)
    {
        Console.Write(mass3[i, j] + " ");
    }

    Console.WriteLine();
}

// Вычисляем сумму значений в каждом столбце
for (int j = 0; j < columns; j++)
{
    int sum = 0;
    for (int i = 0; i < rows; i++)
    {
        sum += mass3[i, j];
    }
    columnSum[j] = sum;
}

// Выводим результаты
for (int j = 0; j < columns; j++)
{
    Console.WriteLine("Сумма значений по столбцам {0}:
{1}", j, columnSum[j]);
}

```

И наконец создали массив структур "student", каждая из которых содержит информацию о студенте: имя, фамилию и возраст. Затем программа запрашивает у пользователя фамилию студента, для которого требуется дополнительная информация. Программа ищет студента с введенной фамилией в массиве и выводит его имя, фамилию и возраст. Если студента с такой фамилией в массиве не найдено, программа выводит сообщение об отсутствии студента с такой фамилией

```

student[] students = new student[4];
    students[0].firstName = "Ivan";
    students[0].lastName = "Ermalaev";
    students[0].age = 18;

    students[1].firstName = "Nikita";

```

```

students[1].lastName = "Ezhov";
students[1].age = 18;

students[2].firstName = "Vlad";
students[2].lastName = "Kulikov";
students[2].age = 19;

students[3].firstName = "Semen";
students[3].lastName = "Volkov";
students[3].age = 19;

Console.Write($"Список студентов по фамилиям: ");
foreach(student s in students)
{
    Console.Write($"{s.lastName} ");
}

Console.Write($"
Введите фамилию студента для доп
информации: ");

string searchLastname = Console.ReadLine();

Console.WriteLine();

for (int i = 0; i < students.Length; i++)
{
    if (students[i].lastName == searchLastname)
    {
        Console.WriteLine("Найден студент с фамилией {0}:
", searchLastname);
        Console.WriteLine("Имя: " +
students[i].firstName);
        Console.WriteLine("Фамилия: " +
students[i].lastName);
        Console.WriteLine("Возраст: " + students[i].age);

        found = true;
        break;
    }
}

if (!found)
{
    Console.WriteLine("Данного студента с фамилией {0}
нет в списке", searchLastname);
}

```

## Дополнительные задания:

1. Создать динамический двумерный массив с вводом количества строк и столбцов от пользователя:

```
Console.Write("Введите количество строк: ");
int rows = int.Parse(Console.ReadLine()); // количество
строк

Console.Write("Введите количество столбцов: ");
int cols = int.Parse(Console.ReadLine()); // количество
столбцов

List<List<int>> matrix = new List<List<int>>(rows); //
создаем список для хранения строк

// заполняем массив случайными числами
Random random = new Random();
for (int i = 0; i < rows; i++)
{
    List<int> row = new List<int>(cols); // создаем список
для текущей строки
    for (int j = 0; j < cols; j++)
    {
        int randomNumber = random.Next(10); // генерируем
случайное число от 0 до 9
        row.Add(randomNumber); // добавляем число в
текущую строку
    }
    matrix.Add(row); // добавляем строку в список
}

// выводим массив на экран
for (int i = 0; i < rows; i++)
{
    for (int j = 0; j < cols; j++)
    {
        Console.Write(matrix[i][j] + " ");
    }
    Console.WriteLine();
}
```

2. По 5 заданию изменить код так, чтобы при вводе фамилии пользователем, студентов с одинаковой фамилией выводило в консоли:

```
student[] students = new student[5];

students[0].firstName = "Ivan";
```

```
students[0].lastName = "Ermalaev";  
students[0].age = 18;
```

```
students[1].firstName = "Nikita";  
students[1].lastName = "Ezhov";  
students[1].age = 18;
```

```
students[2].firstName = "Vlad";  
students[2].lastName = "Kulikov";  
students[2].age = 19;
```

```
students[3].firstName = "Semen";  
students[3].lastName = "Volkov";  
students[3].age = 19;
```

```
students[4].firstName = "Ivan";  
students[4].lastName = "Ezhov";  
students[4].age = 20;
```

```
Console.WriteLine($"Список студентов по фамилиям: ");  
foreach(student s in students)  
{  
    Console.WriteLine($"{s.lastName} ");  
}
```

```
Console.WriteLine($"\\nВведите фамилию студента для доп  
информации: ");
```

```
string searchLastname = Console.ReadLine();
```

```
Console.WriteLine();
```

```
int v = 0;
```

```
for (int i = 0; i < students.Length; i++)  
{  
    if (students[i].lastName == searchLastname)  
    {  
        Console.WriteLine("Найден студент с фамилией {0}:  
", searchLastname);  
        Console.WriteLine("Имя: " +  
students[i].firstName);  
        Console.WriteLine("Фамилия: " +  
students[i].lastName);  
        Console.WriteLine("Возраст: " + students[i].age);
```

```
        Console.WriteLine();

        v++;

        //found = true;
        // break; //
    }
}

if (v == 0)
{
    Console.WriteLine("Данного студента с фамилией {0}
нет в списке", searchLastname);
}
```

**Вывод:** написали код и выполнили поставленные задачи.



## Код программы:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Security.Cryptography.X509Certificates;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace _11laba
{
    struct student
    {
        public string firstName;
        public string lastName;
        public int age;
    }

    internal class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int[] mass = { 11, 44, 55, 22, 33, 66 };

            Random rand = new Random();

            int difference = 0;
            bool found = false;

            int min = mass[0];
            int max = mass[0];
```

```
Console.WriteLine("Задание 1: \n");
```

```
Console.Write("Массив: ");
```

```
for (int i = 0; i < mass.Length; i++)  
{  
    Console.Write($"{mass[i]} ");  
}
```

```
for (int i = 0; i < mass.Length; i++)  
{  
    if (mass[i] < min)  
    {  
        min = mass[i];  
    }  
}
```

```
for (int i = 0; i < mass.Length; i++)  
{  
    if (mass[i] > max)  
    {  
        max = mass[i];  
    }  
}
```

```
difference = max - min;
```

```
Console.WriteLine();
```

```
Console.WriteLine($"Минимальный элемент массива: {min}");
```

```
Console.WriteLine($"Максимальный элемент массива: {max}");
```

```
Console.WriteLine($"Разница: {difference}");

-----
Console.WriteLine("-----");

Console.WriteLine("Задание 2: \n");
Console.Write("Массив со случайными значениями: ");

for (int i = 0; i < mass.Length; i++)
{
    mass[i] = rand.Next(1, 101);
    Console.Write($"{mass[i]} ");
}

-----
Console.WriteLine("\n-----");

Console.WriteLine("Задание 3: \n");
Console.Write("Введите размер массива: ");

int size = int.Parse(Console.ReadLine());
int[] mass2 = new int[size];

Console.Write($"Массив: ");
for (int i = 0; i < mass2.Length; i++)
{
    mass2[i] = rand.Next(1, 100);
    Console.Write($"{mass2[i]} ");
}

-----
Console.WriteLine("\n-----");
```

```

Console.Write("Задание 4: \n");

Console.Write("Введите количество строк: ");
int rows = int.Parse(Console.ReadLine()); // количество
строк

Console.Write("Введите количество столбцов: ");
int cols = int.Parse(Console.ReadLine()); // количество
столбцов

List<List<int>> matrix = new List<List<int>>(rows); //
создаем список для хранения строк

// заполняем массив случайными числами
Random random = new Random();
for (int i = 0; i < rows; i++)
{
    List<int> row = new List<int>(cols); // создаем список
для текущей строки
    for (int j = 0; j < cols; j++)
    {
        int randomNumber = random.Next(10); // генерируем
случайное число от 0 до 9
        row.Add(randomNumber); // добавляем число в
текущую строку
    }
    matrix.Add(row); // добавляем строку в список
}

// выводим массив на экран
for (int i = 0; i < rows; i++)
{
    for (int j = 0; j < cols; j++)
    {
        Console.Write(matrix[i][j] + " ");
    }
}

```

```
        Console.WriteLine();
    }

    Console.WriteLine("-----");
    Console.WriteLine("Задание 5: \n");

    //Создаем массив структур student
    student[] students = new student[5];

    students[0].firstName = "Ivan";
    students[0].lastName = "Ermalaev";
    students[0].age = 18;

    students[1].firstName = "Nikita";
    students[1].lastName = "Ezhov";
    students[1].age = 18;

    students[2].firstName = "Vlad";
    students[2].lastName = "Kulikov";
    students[2].age = 19;

    students[3].firstName = "Semen";
    students[3].lastName = "Volkov";
    students[3].age = 19;

    students[4].firstName = "Ivan";
    students[4].lastName = "Ezhov";
    students[4].age = 20;
```

```
Console.Write($"Список студентов по фамилиям: ");
foreach(student s in students)
{
    Console.Write($"{s.lastName} ");
}

Console.Write($"
Введите фамилию студента для доп
информации: ");

string searchLastname = Console.ReadLine();

Console.WriteLine();

int v = 0;

for (int i = 0; i < students.Length; i++)
{
    if (students[i].lastName == searchLastname)
    {
        Console.WriteLine("Найден студент с фамилией {0}:
", searchLastname);
        Console.WriteLine("Имя: " +
students[i].firstName);
        Console.WriteLine("Фамилия: " +
students[i].lastName);
        Console.WriteLine("Возраст: " + students[i].age);

        Console.WriteLine();

        v++;
    }
}
```

```
        //found = true;
        // break; //
    }
}
if (v == 0)
{
    Console.WriteLine("Данного студента с фамилией {0}
нет в списке", searchLastname);
}
}
}
```

Ссылка на репозиторий: <https://github.com/IlyaZhukovv/LabsWork.git>